

PAT-NO: JP02000356876A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000356876 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: December 26, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKAYAMA, SEIICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI XEROX CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11167539

APPL-DATE: June 14, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/01, F16H001/16, G03G015/00, G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make power consumption and noise for driving a photoreceptor drum small in the case of image forming operation, and also to prolong the life of the member of the driving system of the drum.

SOLUTION: This image forming device is constituted of a transmission gear shaft 11 capable of sliding in a shaft direction between an image forming position for full colors where plural driving force transmitting gears G1y to G1k respectively connected to driven gears 6 of respective photoreceptor drums PRy to PRk are fixed in the shaft direction and with which all the gears 6 and G1y to G1k are engaged and an image forming position for a monochrome color where only one pair among the gears 6 and G1y to G1k is engaged, a rotary shaft and gear shaft connecting structure 14 connecting a motor M1 for driving a photoreceptor with the shaft 11 so that rotational force can be transmitted, and a position holding member 21 for the monochrome color of the gear shaft and a position holding member 17 for the full colors of the gear shaft respectively holding the gear shaft 11 on the position.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-356876

(P2000-356876A)

(43) 公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/01		G 0 3 G 15/01	Z 2 H 0 3 0
F 1 6 H 1/16		F 1 6 H 1/16	Z 2 H 0 3 5
G 0 3 G 15/00	5 5 0	G 0 3 G 15/00	5 5 0 2 H 0 7 1
21/00	3 5 0	21/00	3 5 0 3 J 0 0 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平11-167539

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 高山 誠一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100094905

弁理士 田中 隆秀

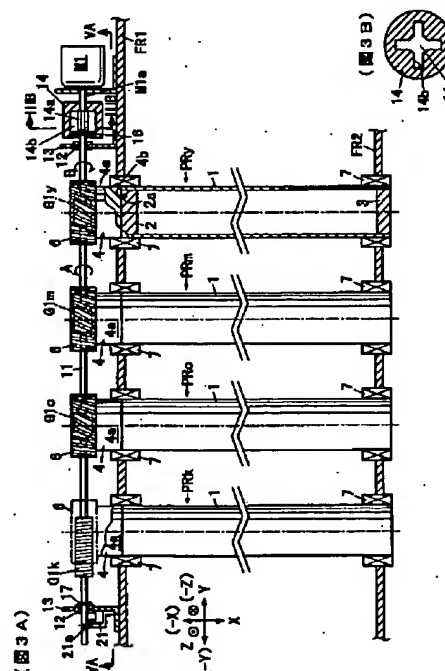
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成動作時の感光体ドラムを駆動させるための消費電力や騒音を小さくするとともに、感光体ドラムの駆動系の部材の寿命を延ばすこと。

【解決手段】 前記各感光体ドラム P R y ~ P R k の被駆動用ギヤ 6 にそれぞれ接続される複数の駆動力伝達ギヤ G 1 y ~ G 1 k が軸方向に固定されて、前記各ギヤ 6 および各駆動力伝達ギヤ G 1 y ~ G 1 k のすべてが噛合うフルカラー用画像形成位置と前記各被駆動用ギヤ 6 および前記各駆動力伝達ギヤ G 1 y ~ G 1 k のうち 1 組のみが噛合うモノカラー用画像形成位置との間で軸方向にスライド可能な伝達ギヤ軸 1 1 と、感光体駆動用モータ M 1 と前記伝達ギヤ軸 1 1 とを回転力の伝達が可能に連結する回転軸・ギヤ軸連結構造 1 4 と、前記伝達ギヤ軸 1 1 を前記位置にそれぞれ保持するギヤ軸モノカラー用位置保持部材 2 1 およびギヤ軸フルカラー用位置保持部材 1 7 とから構成されるから構成される画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の要件（A01）～（A05）を備えたことを特徴とする画像形成装置、（A01）回転軸線が同一平面上に平行に配置された複数の感光体ドラム、（A02）前記各感光体ドラムとそれぞれ一体的に回転し且つ回転軸線が同一平面上に平行に配置された同一直径の被駆動用ギヤ、（A03）前記各被駆動用ギヤにそれぞれ接続される複数の駆動力伝達ギヤが軸方向に間隔をおいて固定された伝達ギヤ軸であって、前記各被駆動用ギヤおよび各駆動力伝達ギヤのすべてが噛合うフルカラー用画像形成位置と前記各被駆動用ギヤおよび前記各駆動力伝達ギヤのうち1組のみが噛合うモノカラー用画像形成位置との間で軸方向にスライド可能な前記伝達ギヤ軸、

（A04）感光体駆動用モータにより回転する駆動用回転軸と前記伝達ギヤ軸とを回転力の伝達が可能に連結する回転軸・ギヤ軸連結構造、（A05）前記伝達ギヤ軸の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸を前記モノカラー用画像形成位置およびフルカラー用画像形成位置にそれぞれ保持するギヤ軸モノカラー用位置保持部材およびギヤ軸フルカラー用位置保持部材。

【請求項2】 下記の要件（A06）、（A07）を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置、（A06）前記駆動用回転軸と前記伝達ギヤ軸とを軸方向の相対的スライド移動可能に連結する前記回転軸・ギヤ軸連結構造、（A07）前記被駆動用ギヤと噛合して回転する駆動力伝達ギヤが前記被駆動用ギヤから受ける反力により生じる前記伝達ギヤ軸の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸を前記モノカラー用画像形成位置およびフルカラー用画像形成位置にそれぞれ保持する前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材および前記ギヤ軸フルカラー用位置保持部材。

【請求項3】 下記の要件（A08）～（A011）を備えたことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置、（A08）伝達ギヤ軸に固定されたスライド用ギヤ、（A09）前記スライド用ギヤと噛合うスライド用駆動ギヤ、（A010）前記スライド用駆動ギヤを回転自由な状態と回転不能な状態に切替可能なスライド用駆動ギヤ状態切替装置、（A011）前記伝達ギヤ軸の回転時に前記スライド用ギヤが前記スライド用駆動ギヤから受ける反力により生じる前記伝達ギヤ軸のスライド移動の方向が、前記駆動力伝達ギヤが前記被駆動力伝達ギヤから受ける反力により生じる伝達ギヤ軸のスライド移動の方向と反対向きとなるように構成された前記スライド用ギヤ。

【請求項4】 下記の要件（B01）～（B06）を備えたことを特徴とする画像形成装置、（B01）回転軸線が同一平面上に平行に配置された複数の感光体ドラム、（B02）前記各感光体ドラムとそれぞれ一体的に回転し且つ回転軸線が同一平面上に平行に配置された同一直径の被駆動用ギヤ、（B03）前記各被駆動用ギヤにそれぞれ接続される複数の駆動力伝達ギヤが軸方向に間隔をおいて

固定された伝達ギヤ軸、（B04）前記伝達ギヤ軸に回転力を伝達する感光体駆動用モータ、（B05）前記伝達ギヤ軸、前記感光体駆動用モータを支持するとともに前記各被駆動用ギヤおよび各駆動力伝達ギヤのすべてが噛合うフルカラー用画像形成位置と前記各被駆動用ギヤおよび前記各駆動力伝達ギヤのうち1組のみが噛合うモノカラー用画像形成位置との間で前記伝達ギヤ軸の軸方向に移動する支持移動部材、（B06）前記支持移動部材を前記モノカラー用画像形成位置と前記フルカラー用画像形成位置との間で移動させる支持移動部材移動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やレーザープリンタ、その他の静電写真方式の画像形成装置に関し、特に複数の感光体ドラムを備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】感光体ドラムを1方向に4つ並べて、たとえば無端の中間転写ベルトにK（黒）、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）4色転写した後、記録シートにカラー画像を転写させる画像形成装置は従来から周知である。このような構成の画像形成装置の場合でK（黒）の単色画像形成動作を行う場合、K（黒）の感光体ドラムを回転させる技術としては、従来、下記の技術（J01）、（J02）が知られている。

（J01）（1つのモータとウォームギヤで4つの感光体ドラムを回転させる技術）

この技術では、K（黒）の感光体ドラム使用時のみの場合でも全ての感光体ドラムを回転させていた。

（J02）（4つの感光体ドラム毎にモータを設けて回転させる技術）

この技術では、K（黒）の感光体ドラム使用時にはK（黒）の感光体ドラムのモータだけを回転させる構成をとっており、たとえば、特開平9-6088号公報記載の技術が知られている。この公報には、4色の感光体ドラム毎にモータが設けてあり、K（黒）の画像形成動作時には、K（黒）以外のトナー色の感光体ドラムを転写ベルトから離隔させるとともに非使用のトナー色の感光体ドラムのモータを停止させる技術が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】（前記（J01）の問題点）前記従来技術（J01）の場合、K（黒）の感光体ドラムのみを使用している場合でも全ての感光体ドラムを回転させている。このため、モータの負荷が大きく、K（黒）の感光体ドラムのみを使用しているにもかかわらず消費電力が大きくなり易く、前記感光体ドラムを回転駆動する駆動系の部材も摩耗して寿命が短くなる。また、すべての感光体ドラムが回転するので騒音も大きいという問題がある。さらに、前記感光体ドラムと転写ベルトまたは用紙搬送ベルトとが接触する場合には、前記

ベルト表面と前記非使用の感光体ドラム表面とが、摩擦するため、感光体ドラムや前記ベルトの寿命が短くなり易い。また、感光体ドラム表面の残留トナーを除去するクリーナブレードと前記ドラムの接触により前記ドラム表面が摩耗し、前記ドラムの寿命が短くなる。

(前記(J02)の問題点)前記従来技術(J02)の場合、4つモータを使用するので製品コストがかかるという問題がある。

【0004】本発明は、前述の事情に鑑み、次の(O01)～(O04)の記載内容を課題とする。

(O01)画像形成動作時の感光体ドラムを駆動させるための消費電力を少なくすること。

(O02)画像形成動作時に発生する騒音を小さくすること。

(O03)感光体ドラムの駆動系の部材の寿命を延ばすこと。

(O04)感光体ドラムの寿命を延ばすこと。

【0005】

【課題を解決するための手段】次に、前記課題を解決した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものとして付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【0006】(第1発明)前記課題を解決するために、本出願の第1発明の画像形成装置は、下記の要件(A01)～(A05)を備えたことを特徴とする、(A01)回転軸線が同一平面上に平行に配置された複数の感光体ドラム(P_{Ry}, P_{Rm}, P_{Rc}, P_{Rk})、(A02)前記各感光体ドラム(P_{Ry}, P_{Rm}, P_{Rc}, P_{Rk})とそれぞれ一体的に回転し且つ回転軸線が同一平面上に平行に配置された同一直径の被駆動用ギヤ(6)、(A03)前記各被駆動用ギヤ(6)にそれぞれ接続される複数の駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c}, G_{1k})が軸方向に間隔をおいて固定された伝達ギヤ軸(11)であって、前記各被駆動用ギヤ(6)および各駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c}, G_{1k})のすべてが噛合うフルカラー用画像形成位置と前記各被駆動用ギヤおよび前記各駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c}, G_{1k})のうち1組のみが噛合うモノカラー用画像形成位置との間で軸方向にスライド可能な前記伝達ギヤ軸(11)、(A04)感光体駆動用モータ(M1)により回転する駆動用回転軸(M1a)と前記伝達ギヤ軸(11)とを回転力の伝達が可能に連結する回転軸・ギヤ軸連結構造(14+16; G4+G5)、(A05)前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸(11)を前記モノカラー用画像形成位置およびフルカラー用画像形成位置にそれぞれ保持するギヤ軸モノカラー用位置保持部材(21; 36)およびギヤ軸フルカラー用位置保持部材

(17)。

【0007】(第1発明の作用)前記構成を備えた第1発明の画像形成装置では、複数の感光体ドラム(P_{Ry}, P_{Rm}, P_{Rc}, P_{Rk})は、回転軸線が同一平面上に平行に配置される。回転軸線が同一平面上に平行に配置された同一直径の被駆動用ギヤ(6)は、前記各感光体ドラム(P_{Ry}, P_{Rm}, P_{Rc}, P_{Rk})とそれぞれ一体的に回転する。回転軸・ギヤ軸連結構造(14+16; G4+G5)は、感光体駆動用モータ(M1)により回転する駆動用回転軸(M1a)と伝達ギヤ軸(11)とを回転可能に連結する。前記伝達ギヤ軸(11)には、複数の駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c}, G_{1k})が軸方向に間隔をおいて固定され、前記駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c}, G_{1k})が前記各被駆動用ギヤ(6)にそれぞれ接続される。

【0008】前記伝達ギヤ軸(11)がモノカラー用画像形成位置にスライド移動すると、前記各被駆動用ギヤ(6)および前記各駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c}, G_{1k})のうち1組のみが噛合う。ギヤ軸モノカラー用位置保持部材(21; 36)は前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸(11)を前記モノカラー用画像形成位置に保持する。この状態で前記感光体駆動用モータ(M1)が回転すると、噛合している1組の駆動力伝達ギヤ(G_{1k})および前記感光体ドラム(P_{Rk})の被駆動用ギヤ(6)が回転し、1個の前記感光体ドラム(P_{Rk})が回転する。また、前記伝達ギヤ軸(11)がフルカラー用画像形成位置にスライド移動すると、前記各被駆動用ギヤ(6)および各駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c}, G_{1k})のすべてが噛合う。ギヤ軸フルカラー用位置保持部材(17)は、前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸(11)を前記フルカラー用画像形成位置に保持する。この状態で前記感光体駆動用モータ(M1)が回転すると、すべての感光体ドラム(P_{Ry}, P_{Rm}, P_{Rc}, P_{Rk})が回転する。

【0009】したがって、モノカラー画像形成動作時には、画像形成動作に使用している感光体ドラム(P_{Rk})の被駆動用ギヤ(6)と駆動力伝達ギヤ(G_{1k})だけが噛合しているので、騒音が小さくなり、噛合していない前記各被駆動用ギヤ(6)および駆動力伝達ギヤ(G_{1y}, G_{1m}, G_{1c})の寿命が延びる。また、モノカラー画像形成動作時には、画像形成動作に使用している感光体ドラム(P_{Rk})だけを駆動するので、前記感光体駆動用モータ(M1)の駆動電力が少なくてすむ。

【0010】(第2発明)前記課題を解決するために、本出願の第2発明の画像形成装置は、下記の要件(B01)～(B06)を備えたことを特徴とする、(B01)回転軸線が同一平面上に平行に配置された複数の感光体ドラム(P_{Ry}, P_{Rm}, P_{Rc}, P_{Rk})、(B02)前記各感光体ドラム(P_{Ry}, P_{Rm}, P_{Rc}, P_{Rk})とそれぞ

れ一体的に回転し且つ回転軸線が同一平面上に平行に配置された同一直径の被駆動用ギヤ(6)、(B03)前記各被駆動用ギヤ(6)にそれぞれ接続される複数の駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)が軸方向に間隔をおいて固定された伝達ギヤ軸(11)、(B04)前記伝達ギヤ軸(11)に回転力を伝達する感光体駆動用モータ(M1)、(B05)前記伝達ギヤ軸(11)、前記感光体駆動用モータ(M1)を支持するとともに前記各被駆動用ギヤおよび各駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)のすべてが噛合うフルカラー用画像形成位置と前記各被駆動用ギヤ(6)および前記各駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)のうち1組のみが噛合うモノカラー用画像形成位置との間で前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向に移動する支持移動部材(37)、(B06)前記支持移動部材(37)を前記モノカラー用画像形成位置と前記フルカラー用画像形成位置との間で移動させる支持移動部材移動装置。

【0011】(第2発明の作用)前記構成を備えた第2発明の画像形成装置では、複数の感光体ドラム(PRy, PRm, PRc, PRk)は、回転軸線が同一平面上に平行に配置される。回転軸線が同一平面上に平行に配置された同一直径の被駆動用ギヤ(6)は、前記各感光体ドラム(PRy, PRm, PRc, PRk)とそれぞれ一体的に回転する。伝達ギヤ軸(11)には、複数の駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)が軸方向に間隔をおいて固定され、前記駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)が前記各被駆動用ギヤ(6)にそれぞれ接続される。感光体駆動用モータ(M1)は前記伝達ギヤ軸(11)に回転力を伝達する。支持移動部材(37)は、前記伝達ギヤ軸(11)、前記感光体駆動用モータ(M1)を支持する。支持移動部材移動装置は、前記支持移動部材(37)を前記モノカラー用画像形成位置と前記フルカラー用画像形成位置との間で前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向に移動させる。前記支持移動部材(37)がモノカラー用画像形成位置に移動すると、前記各被駆動用ギヤ(6)および前記各駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)のうち1組のみが噛合う。この状態で前記感光体駆動用モータ(M1)が回転すると、1個の前記感光体ドラム(PRk)が回転する。また、前記支持移動部材(37)がフルカラー用画像形成位置に移動すると、前記各被駆動用ギヤおよび各駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)のすべてが噛合い、この状態で前記感光体駆動用モータ(M1)が回転すると、すべての感光体ドラム(PRy, PRm, PRc, PRk)が回転する。したがって、この第2発明の画像形成装置も画像形成動作に使用している感光体ドラム(PRy, PRm, PRc, PRk)だけを回転させることが可能である。

【0012】

【発明の実施の形態】(第1発明の実施の形態1)本出

願の第1発明の実施の形態1の画像形成装置は、前記第1発明において、下記の要件(A06)、(A07)を備えたことを特徴とする、(A06)前記駆動用回転軸(M1a)と前記伝達ギヤ軸(11)とを軸方向の相対的スライド移動可能に連結する前記回転軸・ギヤ軸連結構造(14+16; G4+G5)、(A07)前記被駆動用ギヤ(6)と噛合して回転する駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)が前記被駆動用ギヤ(6)から受ける反力により生じる前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸(11)を前記モノカラー用画像形成位置およびフルカラー用画像形成位置にそれぞれ保持する前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材(21; 36)および前記ギヤ軸フルカラー用位置保持部材(17)。

【0013】(第1発明の実施の形態1の作用)前記構成を備えた第1発明の実施の形態1の画像形成装置では、前記回転軸・ギヤ軸連結構造(14+16; G4+G5)は、前記駆動用回転軸(M1a)と前記伝達ギヤ軸(11)とを軸方向の相対的スライド移動可能に連結する。前記被駆動用ギヤ(6)と噛合して回転する駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)は前記被駆動用ギヤ(6)から受ける反力により前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向にスライド移動し、前記駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)を固定する伝達ギヤ軸(11)もスライド移動する。前記伝達ギヤ軸(11)がモノカラー用画像形成位置にスライド移動すると、前記各被駆動用ギヤ(6)および前記各駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)のうち1組のみが噛合い、ギヤ軸モノカラー用位置保持部材(21; 36)は前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸(11)を前記モノカラー用画像形成位置に保持する。この状態で前記感光体駆動用モータ(M1)が回転すると、1個の前記感光体ドラム(PRk)が回転する。

【0014】また、前記伝達ギヤ軸(11)がフルカラー用画像形成位置にスライド移動すると、前記各被駆動用ギヤ(6)および各駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)のすべてが噛合い、ギヤ軸フルカラー用位置保持部材(17)は、前記伝達ギヤ軸(11)の軸方向のスライド移動を規制して前記伝達ギヤ軸(11)を前記フルカラー用画像形成位置に保持する。この状態で前記感光体駆動用モータ(M1)が回転すると、すべての感光体ドラム(PRy, PRm, PRc, PRk)が回転する。したがって、この第1発明の実施の形態1においても前記モノカラー画像形成動作時には1個の感光体ドラム(PRk)のみを回転させ、前記フルカラー画像形成動作時にはすべての感光体ドラム(PRy, PRm, PRc, PRk)を回転させるので前記第1発明と同様の作用を奏する。

【0015】(第1発明の実施の形態2)本出願の第1

発明の実施の形態2の画像形成装置は、前記実施の形態1において、下記の要件(A08)～(A011)を備えたことを特徴とする、(A08)伝達ギヤ軸(11)に固定されたスライド用ギヤ(G2)、(A09)前記スライド用ギヤ(G2)と噛合うスライド用駆動ギヤ(G3)、(A010)前記スライド用駆動ギヤ(G3)を回転自由な状態と回転不能な状態に切替可能なスライド用駆動ギヤ状態切替装置(26)、(A011)前記伝達ギヤ軸(11)の回転時に前記スライド用ギヤ(G2)が前記スライド用駆動ギヤ(G3)から受ける反力により生じる前記伝達ギヤ軸(11)のスライド移動の方向が、前記駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)が前記被駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)から受ける反力により生じる伝達ギヤ軸(11)のスライド移動の方向と反対向きとなるように構成された前記スライド用ギヤ(G2)。

【0016】前記第1発明の実施の形態2の画像形成装置において、前記「回転不能な状態」とは、前記スライド用駆動ギヤ(G3)からスライド用ギヤ(G2)に与える反力が大きい状態で前記伝達ギヤ軸(11)をスライド移動させる状態(例えば、摩擦が大きく、前記スライド用駆動ギヤ(G3)がほとんど回転しない状態)を含むものとする。

【0017】(第1発明の実施の形態2の作用)前記構成を備えた第1発明の実施の形態2の画像形成装置では、スライド用ギヤ(G2)は、伝達ギヤ軸(11)に固定され、前記スライド用ギヤ(G2)は、スライド用駆動ギヤ(G3)と噛合う。スライド用駆動ギヤ状態切替装置(26)が、前記スライド用駆動ギヤ(G3)を回転自由な状態に切替えると、前記スライド用駆動ギヤ(G3)は前記スライド用ギヤ(G2)および前記スライド用ギヤ(G2)を固定する伝達ギヤ軸(11)の移動に応じて回転可能な状態となる。前記伝達ギヤ軸(11)が、回転すると、前記駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)が前記被駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)から受ける反力により、前記伝達ギヤ軸(11)が軸方向にスライド移動する。前記スライド用駆動ギヤ状態切替装置(26)が、前記スライド用駆動ギヤ(G3)を回転不能な状態に切替えると、前記伝達ギヤ軸(11)の回転時に前記スライド用ギヤ(G2)が前記スライド用駆動ギヤ(G3)から受ける反力により生じる前記伝達ギヤ軸(11)のスライド移動の方向が、前記駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)が前記被駆動力伝達ギヤ(G1y, G1m, G1c, G1k)から受ける反力により生じる伝達ギヤ軸(11)のスライド移動の方向と反対向きとなる。したがって、前記スライド用駆動ギヤ(G3)を回転自由な状態と回転不能な状態にすることにより前記伝達ギヤ軸(11)の移動方向を変えることができる。

【0018】(第1発明の実施の形態3)本出願の第1

発明の実施の形態3の画像形成装置は、前記第1発明の実施の形態1もしくは2において、下記の要件(A013)を備えたことを特徴とする、(A013)前記モノカラー用画像形成位置ではK(黒)の感光体ドラム(PRk)の被駆動用ギヤと噛合う前記駆動力伝達ギヤ(G1k)を有する前記伝達ギヤ軸(11)。

【0019】(第1発明の実施の形態3の作用)前記構成を備えた第1発明の実施の形態3の画像形成装置では、伝達ギヤ軸(11)が有する駆動力伝達ギヤ(G1k)は、前記モノカラー用画像形成位置ではK(黒)の感光体ドラム(PRk)の被駆動用ギヤと噛合う。したがって、前記モノカラー用画像形成位置の前記伝達ギヤ軸(11)が回転すると、前記K(黒)の感光体ドラム(PRk)が回転する。

【0020】(実施例)次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の例(すなわち、実施例)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、以後の説明の理解を容易にするために、図面において、前後方向をX軸方向、左右方向をY軸方向、上下方向をZ軸方向とし、矢印X、-X、Y、-Y、Z、-Zで示す方向または示す側をそれぞれ、前方、後方、右方、左方、上方、下方、または、前側、後側、右側、左側、上側、下側とする。また、図中、「○」の中に「・」が記載されたものは紙面の裏から表に向かう矢印を意味し、「○」の中に「×」が記載されたものは紙面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。

【0021】(実施例1)図1は複数の感光体ドラムに接する中間転写ベルトを有するカラー画像形成装置の実施例1の説明図である。図2は前記図1の画像形成装置に使用されるコロトロンバツフルの説明図である。図1において、画像形成装置としてのタンデム式デジタルカラー複写機Uは、上部にユーザがコピースタート等の作動指令信号を入力操作するUI(ユーザインタフェース)と、原稿Giを載置する透明なブラテンガラスPGとを有している。

【0022】前記ブラテンガラスPG上に置かれた原稿(図示せず)からの反射光は、露光光学系Aを介して、CCD(固体撮像素子)でR(赤)、G(緑)、B(青)の電気信号に変換される。IPS(イメージプロセッシングシステム)は、CCDから入力される前記RGBの電気信号をY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(黒)の画像データに変換して一時的に記憶し、前記画像データを所定のタイミングで潜像形成用の画像データとしてレーザ駆動回路DLに出力する。

【0023】前記IPSが出力するYMCKの4色の画像書込データ(レーザ駆動データ)は、各色Y, M, C, Kのレーザ駆動信号出力装置DLy, DLm, DLc, DLkを有するレーザ駆動信号出力装置DLに入力される。前記各色のレーザ駆動信号出力装置DLy, DLm, DLc, DLkは、入力された画像データに応じたレーザ駆動信号

を所定のタイミングで、各色の潜像書込装置ROSy、ROSm、ROSc、ROSkに出力する。

【0024】Y、M、C、K色の感光体ドラムPRy、PRm、PRc、PRkはそれぞれのコロトロン状の帯電器CRy、CRm、CRc、CRkにより一様に帯電された後、画像書込領域Q1y、Q1m、Q1c、Q1kにおいて、前記潜像書込装置ROSy、ROSm、ROSc、ROSkの出力するレーザビームLy、Lm、Lc、Lkによりその表面に静電潜像が形成される。前記感光体ドラムPRy、PRm、PRc、PRk表面の静電潜像は、現像領域Q2y、Q2m、Q2c、Q2kにおいて現像器Gy、Gm、Gc、Gkによりトナー像に現像される。その現像されたトナー像は、現像領域Q2y、Q2m、Q2c、Q2kの下流にある転写前コロトロンCCy、CCm、CCc、CCkにより帯電量を均一化してから、1次転写領域Q3y、Q3m、Q3c、Q3kでコロトロン状の1次転写器T1y、T1m、T1c、T1kにより中間転写ベルトBに1次転写される。図2において、前記中間転写ベルトBは1次転写されないときには、前記感光体ドラムPRy、PRm、PRc、PRkから離隔している。すなわち、前記1次転写器T1y、T1m、T1c、T1kの隣接位置に配置された各コロトロンバッフルBS（図2ではY（イエロー）のコロトロンバッフルBSのみ図示）のベルト押圧部材BS1は軸BS2により回転可能に支持され且つ引張りバネBS3により常時反時計回りに回転して前記中間転写ベルトBを持ち上げていない。フルカラー画像形成時に前記中間転写ベルトBへ1次転写する場合、前記各コロトロンバッフルBSのソレノイドSLb（図2参照）がオンになり、前記ソレノイドSLbの出力軸が収縮する。前記ソレノイドSLbの出力軸に連結されたベルト押圧部材BS1は、軸BS2周りに回転して、前記前記中間転写ベルトBを持ち上げて前記感光体ドラム表面に圧接する。モノクロ画像形成の場合、K（黒）のコロトロンバッフルBSのみが作動して、前記K（黒）の感光体ドラム表面から離隔していた前記中間転写ベルトBを前記K（黒）の感光体ドラム表面に圧接させる。図1において、感光体ドラムPRy、PRm、PRc、PRkは中間転写ベルトBにトナー像を転写した後、その表面の残留トナーはクリーニング前コロトロンJCy、J Cm、J Cc、J Ckで除電され、感光体クリーナCLy、CLm、CLc、CLkで除去される。

【0025】前記感光体ドラムPRy、PRm、PRc、PRkの下側に配置された中間転写ベルトBはベルト駆動ロールRd、テンションロールRt、複数のアイドルロールRfおよびバックアップロールT2aを含むベルト支持ロール（Rd、Rf、Rt、T2a）により回転移動可能に支持されている。前記バックアップロールT2aに接する中間転写ベルトBの表面に対向して2次転写ロールT2bが配置されており、中間転写ベルトBおよび2次転写ロールT2bの対向する領域には2次転写領域Q4が形成される。前記バックアップロールT2aおよび2次転写ロ

ールT2bにより2次転写ロール（2次転写器）T2が構成されている。前記中間転写ベルトBは、前記ベルト駆動ロールRdに接する部分の外側面においてベルトクリーナCLbによりクリーニングされる。

【0026】感光体ドラムPRy、PRm、PRc、PRk表面上のトナー像は、前記1次転写領域Q3y、Q3m、Q3c、Q3kでコロトロン状の1次転写器T1y、T1m、T1c、T1kにより中間転写ベルトB上に順次重ねて転写され、中間転写ベルトB上にカラー画像が形成される。前記中間転写ベルトB上に形成されたカラートナー像は、2次転写領域Q4に搬送される。中間転写ベルトBの下方に配置された給紙トレイTR1の記録シートSは、ピックアップロールRpにより取り出され、さばきロールRsにより1枚ずつ分離してからレジロールRrに送られる。レジロールRrは、前記中間転写ベルトB上に形成されたカラートナー像が2次転写領域Q4に搬送されるのにタイミングを合わせて前記記録シートSを2次転写領域Q4に搬送する。前記中間転写ベルトB上のカラートナー像は、前記2次転写領域Q4を通過する際に前記2次転写ロールT2により前記記録シートSに転写される。前記記録シートSは定着領域Q5において定着装置Fで定着された後、排出ローラRhから排紙トレイTRhに排出される。

【0027】図3は前記図1の要部拡大図で、図3Aは前記図1の前記複数の感光体ドラムを上方（図1のZ方向）からみた図、図3Bは感光体駆動用モータと伝達ギヤ軸とを連結する伝達ギヤ軸連結部材の横断面図で前記図3AのIII B-III B線断面図である。図4は前記図1、図3の感光体ドラムの縦断面図である。

【0028】図3、図4において、前記Y（イエロー）の感光体ドラムPRyは、円筒状スリーブ1とその両端の内周面に嵌合する端部嵌合部材2、3を有している。前記端部嵌合部材2の外側面に連結される回転力被伝達部材4は前記円筒状スリーブ1の外周面と同一外径の被支持円筒面4aを有し、また、前記位置決め用係合溝2aに係合する位置決め突起4bを有している。前記端部嵌合部材2および回転力被伝達部材4は位置決めされた状態でネジ（図示せず）により連結されている。したがって、回転力被伝達部材4および感光体ドラムPRyは一体的に回転するように連結されている。

【0029】前記回転力被伝達部材4の被支持円筒面4aの外端部の外周面には被駆動用ギヤとしての回転力被伝達歯6が形成されている。前記端部嵌合部材2に支持された円筒状スリーブ1の外周面および被支持円筒面4aはベアリング7の内周面に装着されており、前記ベアリング7の外周面はフレームFR1に固定支持されている。また、端部嵌合部材3に支持された円筒状スリーブ1の外周面は前記ベアリング7と同様のベアリング7の内周面に装着されており、前記ベアリング7の外周面はフレームFR2に固定支持されている。なお、前記M

(マゼンタ), C (シアン), K (黒)の感光体ドラムPRm, PRc, PRkも前記Y (イエロー)の感光体ドラムPRyと同様の構成なので、前記M (マゼンタ), C (シアン), K (黒)の感光体ドラムPRm, PRc, PRkの構成要素において前記Y (イエロー)の感光体ドラムPRyの構成要素と同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0030】図5は前記伝達ギヤ軸に固定された複数の駆動力伝達ギヤおよび前記複数の感光体ドラムの各被駆動用ギヤがすべて噛合う位置であるフルカラー用画像形成位置に前記被伝達ギヤ軸が移動した状態を示す図で、図5Aは前記図3Aの矢印VAからみた図、図5Bは前記図5Aの矢印VBからみた拡大図である。図6は前記各被駆動用ギヤおよび前記各駆動力伝達ギヤのうちK (黒)の被駆動用ギヤおよび駆動力伝達ギヤが噛合う位置であるモノカラー用画像形成位置に前記伝達ギヤ軸が移動した状態を示す図で、図6Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図6Bは前記図6Aの矢印VIBからみた拡大図である。図3、図5、図6において、前記各感光体ドラムPRy, PRm, PRc, PRkの回転力被伝達歯6には、駆動力伝達ギヤとしてのウォームギヤGly, G1m, G1c, G1kが噛合っている。前記各ウォームギヤGly, G1m, G1c, G1kは伝達ギヤ軸11により連結されている。前記伝達ギヤ軸11の両端部は、ベアリング12, 12を介して回転軸支持部材13, 13により回転可能且つ軸方向(図3の左右方向(Y軸方向))にスライド可能に支持されており、前記回転軸支持部材13, 13は前記フレームFR1の後面に設けられている。

【0031】また、前記フレームFR1には、感光体駆動用モータM1が固定されている。前記感光体駆動用モータM1の駆動用回転軸M1aには、円筒状の伝達ギヤ軸連結部材14が固定されている。図3において、前記円筒状の伝達ギヤ軸連結部材14の中心部には、軸端スライド孔14aが形成されており、図3Bに示すように前記中心部の軸端スライド孔14aから半径方向に沿って、4個のピンスライド溝14bが形成されている。前記軸端スライド孔14aおよび前記各ピンスライド溝14bには、前記伝達ギヤ軸11の端部および前記伝達ギヤ軸11の端部に固定されたピン16が、左右方向(Y軸方向)にスライド可能に係合する。前記伝達ギヤ軸連結部材14およびピン16により回転軸・ギヤ連結構造(14+16; G4+G5)が構成される。

【0032】図3において、前記各感光体ドラムPRy~PRkの回転力被伝達歯6およびウォームギヤGly~G1kの噛合いにより前記伝達ギヤ軸11は、前記感光体駆動用モータM1が正回転(図3Aの矢印A)すると前記回転力被伝達歯6から受ける反力により左方向(-Y方向)へ移動し、逆回転(図3Aの矢印B)すると右方向(Y方向)に移動するように構成されている。また、

モノクロ画像形成動作時には、前記伝達ギヤ軸11は図6Aに示す位置(モノカラー用画像形成位置)に移動し、前記K (黒)のウォームギヤG1kおよび回転力被伝達歯6のみが噛合い、K (黒)以外の他のトナー色のウォームギヤGly, G1m, G1cおよび回転力被伝達歯6が互いに噛合わないようになっている。フルカラー画像形成動作時には、前記伝達ギヤ軸11は図5Aに示す位置(フルカラー用画像形成位置)に移動し、前記Y (イエロー), M (マゼンタ), C (シアン), K (黒)のウォームギヤGly~G1kおよび回転力被伝達歯6が噛合うようになっている。なお、画像形成動作停止時には、前記伝達ギヤ軸11は図6に示す前記モノカラー画像形成位置よりも右方(Y方向)の位置へ移動している。前記伝達ギヤ軸11のモータ非連結側端部にはギヤ軸フルカラー用位置保持部材17(図3A参照)が設けられている。前記伝達ギヤ軸11は、前記左方向(-Y方向)へ移動したとき前記ギヤ軸フルカラー用位置保持部材17が前記回転軸支持部材13の側面に当接し、前記フルカラー用画像形成位置に保持される。

【0033】図7は前記伝達ギヤ軸を前記モノカラー用画像形成位置に保持するギヤ軸モノカラー保持部材の説明図で、図7Aは前記回転軸移動制限装置のギヤ軸モノカラー保持部材が前記伝達ギヤ軸を軸方向にスライド移動可能な状態にする軸移動制限解除位置に移動したときの状態を示す図、図7Bは前記ギヤ軸モノカラー保持部材が、前記伝達ギヤ軸を前記モノカラー用画像形成位置に保持するギヤ軸モノカラー用画像形成保持位置に移動したときの状態を示す図である。図6、図7において、前記伝達ギヤ軸11のモータ非連結側端部を支持する回転軸支持部材13の左側面には、ギヤ軸モノカラー用位置保持部材21が回転可能に支持されており、前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材21の一端には、半球部21aが形成されている。ギヤ軸モノカラー用位置保持部材21の前記半球部21aが形成された部分と反対側の部分には、ワイヤ22を介してソレノイドSLの出力軸SLaと、引張りバネ23とがそれぞれ連結されている。

【0034】前記ソレノイドSLがオンになると出力軸SLaが収縮し、前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材21は、図6B、図7Bに示す位置(ギヤ軸モノカラー用画像形成保持位置)に移動する。この状態では、前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材21の半球部21aは、前記伝達ギヤ軸11が左方に移動したときその左端面と当接し、前記伝達ギヤ軸11を前記モノカラー用画像形成位置に保持する。また、前記ソレノイドSLがオフされると前記出力軸SLaが伸長し、前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材21は図5B、図7Aに示す位置(軸移動制限解除位置)に移動する。このとき、前記伝達ギヤ軸11がフルカラー用画像形成位置(図5参照)にスライド移動可能な状態になる。前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材21は、画像形成動作停止時には前記

軸移動制限解除位置に移動している。なお、前記符号21, 22, 23, SLで示された構成要素からギヤ軸モノカラー用画像形成位置保持装置Vが構成され、前記符号Gly, G1m, G1c, G1k, 11~17, M1, Vで示された構成要素から感光体ドラム駆動装置Wが構成される。

【0035】(実施例1の作用)画像形成動作の停止状態では、前記伝達ギヤ軸11は、図6に示すモノカラー用画像形成位置より右方(Y方向)の位置へ移動しており、前記ギヤ軸モノカラー保持部材21は軸移動制限解除位置(図5B、図7A参照)に移動している。この状態でモノクロ画像形成動作が開始されると、前記ギヤ軸モノカラー保持部材21に連結されているソレノイドSLがオンになり、前記ギヤ軸モノカラー保持部材21がギヤ軸モノカラー用画像形成保持位置(図6B、図7B参照)に移動する。また、前記K(黒)のコロトロンバッフルBSのみが作動して、前記K(黒)の感光体ドラム表面から離隔していた前記中間転写ベルトBを前記K(黒)の感光体ドラム表面に圧接させる。このとき、Y, M, CのコロトロンバッフルBSは作動せず、Y, M, Cの感光体ドラムPRy, PRm, PRcと中間転写ベルトBとは離隔している。前記感光体駆動用モータM1を正回転(図3Aの矢印A)させると、前記K(黒)の感光体ドラムPRkの回転力被伝達歯6に噛合しているウォームギヤG1kが、前記回転力被伝達歯6の反力により左方(-Y方向)に移動するとともに前記伝達ギヤ軸11も左方にスライド移動する。そして、前記伝達ギヤ軸11のモータ非連結側端面は前記ギヤ軸モノカラー保持部材21の半球部21aに当接し、前記伝達ギヤ軸11が前記モノカラー用画像形成位置に保持される。このモノカラー用画像形成位置においては、Y, M, Cの感光体ドラムPRy, PRm, PRcは、回転せず且つ中間転写ベルトBから離隔しているため寿命が延びる。

【0036】前記画像形成動作の停止状態からフルカラー画像形成動作を開始する場合、前記ソレノイドSLはオフのままであり、前記ギヤ軸モノカラー保持部材21は前記軸移動制限解除位置(図5B、図7A参照)に移動している。したがって、前記伝達ギヤ軸11は左方へのスライド移動が可能である。前記感光体駆動用モータM1を正回転(図3Aの矢印A)させると、前記伝達ギヤ軸11は、左方へスライド移動し、ギヤ軸フルカラー用位置保持部材17が前記回転軸支持部材12に当接して停止する。この状態では前記伝達ギヤ軸11は、前記Y(イエロー)~K(黒)のウォームギヤG1y, G1m, G1c, G1kが前記感光体ドラムPRy, PRm, PRc, PRkの各回転力被伝達歯6と噛合う位置(フルカラー用画像形成位置)に保持される。この状態から、前記伝達ギヤ軸11を再びモノカラー用画像形成位置にスライドさせる場合には、前記感光体駆動用モータM1を逆回転

(図3Aの矢印B)させる。

【0037】したがって、モノクロ画像形成動作時には、画像形成動作に使用しているK(黒)の感光体ドラムPRkの回転力被伝達歯6とウォームギヤG1kだけが噛合しているので、騒音が小さくなり、噛合していない前記回転力被伝達歯6およびウォームギヤG1y, G1m, G1cの寿命が延びる。また、モノクロ画像形成動作時には、画像形成動作に使用しているK(黒)の感光体ドラムPRkだけを駆動するので、前記感光体駆動用モータM1を駆動電力が少なくすむ。さらに使用しない感光体ドラムPRy, PRm, PRcのドラム表面が、前記感光体クリーナCLy, CLm, CLcのクリーナブレード(図示せず)と接触していても、回転しないので、摩耗せず、前記感光体ドラムPRy, PRm, PRcの寿命が延びる。また、本実施例1の画像形成装置Uは、1つの感光体駆動用モータM1を使用しているので、製品コストを低減させることができる。

【0038】(実施例2)図8は実施例2の画像形成装置に使用される伝達ギヤ軸が前記フルカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図5に対応する図で、図8Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図8Bは前記図8Aの矢印VIII Bからみた拡大図である。図9は前記実施例2の伝達ギヤ軸が前記モノカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図6に対応する図、図9Aは前記図8Aと同じ方向からみた図、図9Bは前記図9Aの矢印IX Bからみた拡大図である。図10は前記図8Aの矢印Xからみた図である。なお、この実施例2の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例2は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。

【0039】この実施例2においては、前記Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(黒)のウォームギヤG1y, G1m, G1c, G1k以外にギヤ軸スライド用ウォームギヤ(スライド用ギヤ)G2が、前記伝達ギヤ軸11のモータ連結側端面に固定されており、前記ギヤ軸スライド用ウォームギヤG2はギヤ軸スライド用ホイール(スライド用駆動ギヤ)G3と噛合している。前記ギヤ軸スライド用ホイールG3はクラッチ(スライド用駆動ギヤ状態切替装置)26を介して前記フレームFR1に固定されている。前記クラッチ26は、図示しないクラッチ作動回路により制御されて、オフのときには前記ギヤ軸スライド用ホイールG3は回転自由な状態となり、この状態では前記実施例1と同様、前記伝達ギヤ軸11を正回転させると、前記伝達ギヤ軸11が受ける前記反力、および前記回転移動用ウォームギヤG2と前記回転軸支持部材13との間の圧縮バネ27の弾性力により左方へ移動する。

【0040】前記クラッチ26がオンのときには前記ギ

ヤ軸スライド用ホイールG3は回転不能な状態となり、前記伝達ギヤ軸11が正回転(図8の矢印A)すると、前記ギヤ軸スライド用ウォームギヤG2は前記ギヤ軸スライド用ホイールG3から受ける反力により右方(Y方向)に移動するようになっている。

【0041】(実施例2の作用)前記伝達ギヤ軸11を前記フルカラー用画像形成位置(図8A参照)から前記モノカラー用画像形成位置(図9A参照)へ移動させる(右方(Y方向)へ移動させる)場合には、前記クラッチ26をオンにして、前記感光体駆動用モータM1を正回転させる。したがって、この実施例2では、前記実施例1と異なり、前記伝達ギヤ軸11を前記フルカラー用画像形成位置からモノカラー用画像形成位置にスライドさせる際、前記感光体駆動用モータM1を逆回転させる必要がない。

【0042】(実施例3)図11は実施例3の画像形成装置に使用される伝達ギヤ軸が前記フルカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図5に対応する図で、前記図5Aと同じ方向からみた図である。図12は前記実施例3の伝達ギヤ軸が前記モノカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図6に対応する図で、前記図11と同じ方向からみた図である。なお、この実施例3の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例3は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。

【0043】図11、図12において、前記フレームFR1に固定されたピン31により連結部材32が回転可能に支持されている。前記連結部材32の一端はソレノイドSLの出力軸SLaに連結されており、他端には長孔32aが形成されている。前記連結部材32の長孔32aには、連結ピン34が貫通し、前記連結ピン34により前記連結部材32の長孔32a側端部にギヤ軸モノカラー用位置保持部材36が連結されている。前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材36には、半球部36aと、前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材36内側のピンガイド溝36bが設けられている。前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材36のピンガイド溝36bには、前記フレームFR1に固定されたピン37、37に係合しており、前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材36は前記伝達ギヤ軸11の軸方向(左右方向、Y軸方向)にスライドして、ギヤ軸モノカラー用画像形成保持位置(図12参照)と軸移動制限解除位置との間で移動可能である。また、前記伝達ギヤ軸11のモータ連結側端部には圧縮バネ38が装着されており、前記圧縮バネ38は圧縮された状態では前記伝達ギヤ軸11を左方へ付勢している。

【0044】(実施例3の作用)画像形成動作停止状態からモノクロ画像形成動作が開始されると、前記ソレノ

イドSLbがオンになり、前記伝達ギヤ軸モノカラー用位置保持部材36が、前記ギヤ軸モノカラー用画像形成保持位置(図12参照)に保持される。この状態で、前記感光体駆動用モータM1を回転(矢印A方向)させると、前記伝達ギヤ軸11は、前記伝達ギヤ軸11の受ける前記反力および前記圧縮バネ38の押圧力により、左方へ移動するが、前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材36の半球部36aに当接して、前記伝達ギヤ軸11が前記モノカラー用画像形成位置に保持される。また、画像形成動作停止状態からフルカラー画像形成動作が開始する場合、前記ソレノイドSLをオフにし、前記感光体駆動用モータM1を正回転(矢印A方向)させて前記モノカラー用画像形成位置の伝達ギヤ軸11を前記フルカラー用画像形成位置へ移動させる。このとき、前記伝達ギヤ軸11の前記伝達ギヤ軸11のモータ非連結側端面に当接する前記ギヤ軸モノカラー用位置保持部材36は、前記反力および前記圧縮バネ38の押圧力により前記軸移動制限解除位置(図11参照)に移動する。前記伝達ギヤ軸11を前記フルカラー用画像形成位置から前記モノカラー用画像形成位置に移動させる場合、前記感光体駆動用モータM1を逆回転(矢印B方向)させる。

【0045】(実施例4)図13は実施例4の画像形成装置に使用される支持移動部材が前記フルカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図5に対応する図で、図13Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図13Bは前記図13Aの矢印XIII Bからみた拡大図である。なお、この実施例4の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例4は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。この実施例4では、図13Aの2点鎖線で囲まれた部材、すなわち、感光体駆動用モータM1、前記感光体駆動用モータM1の駆動用回転軸M1aに接続された伝達ギヤ軸11が支持移動部材37により支持されており、前記支持移動部材37は、図示しない支持移動部材移動装置により前記フルカラー用画像形成位置と前記モノカラー用画像形成位置との間で前記伝達ギヤ軸11の軸方向(Y軸方向)に移動するように構成されている。なお、この実施例4では、前記支持移動部材37が移動しており、前記伝達ギヤ軸11は前記支持移動部材37上で移動させないので、前記伝達ギヤ軸11をモノカラー用画像形成位置に保持する実施例1のギヤ軸モノカラー用画像形成位置保持装置Vは省略されている。

【0046】(実施例4の作用)この実施例4は前記実施例1と同様に、前記支持移動部材37が前記モノカラー用画像形成位置に移動すると前記K(黒)のウォームギヤGkおよび前記K(黒)の感光体ドラムPRkの回転力被伝達歯6のみが噛合い、前記支持移動部材37が前記フルカラー用画像形成位置に移動するとすべてのウォ

ームギヤG1y~G1kおよび回転力被伝達歯6が噛合う。したがって、この実施例4も前記実施例1と同様の作用を奏する。

【0047】(実施例5)図14は実施例5の画像形成装置の説明図で、前記実施例1の図1に対応する図である。図15は前記図14の画像形成装置に使用される1次転写ロール移動装置であってY(イエロー)の1次転写ロール移動装置の説明図で、図15Aは前記図14と同じ方向からみた図、図15Bは前記図15AのXVB-XVB線断面図、図15Cは前記図15AのXVC-XVC線断面図である。なお、この実施例5の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例5は、前記実施例1の図3~図7に示す構成と同一の構成を有しているが、下記の点で前記実施例1と相違している。すなわち、この実施例5は前記実施例1の図1、図2に示す構成の代わりに図14、図15に示す構成を有している。

【0048】図14において、この実施例5の画像形成装置Uには、前記実施例1のコロロン状の1次転写器T1y、T1m、T1c、T1kの代わりにロール状の1次転写器(1次転写ロール)T1y、T1m、T1c、T1kが設けられている。図15において、前記1次転写ロールT1y~T1kは、1次転写ロール移動装置BSのロール支持部材38により回転可能に支持されており、前記ロール支持部材38は前記画像形成装置Uのフレーム(図示せず)に固定された支持部材39により、前記感光体ドラム表面に接近する方向と離れる方向にスライド可能に支持されている。前記ロール支持部材38のロール非支持側端面には、偏心カム41が当接しており、前記偏心カム41には、同軸のアリ42、ベルト43を介してモータM2により回転駆動される。

【0049】フルカラー画像形成動作時には、各1次転写ロール移動装置BSの偏心カム41の回転により前記ロール支持部材38が前記感光体ドラムPRy~PRkの表面に接近して、前記1次転写ロールT1y~T1kが、前記感光体ドラムPRy~PRk表面から離隔していた前記中間転写ベルトB表面を前記感光体ドラムPRy~PRk表面に圧接させる。また、モノクロ画像形成動作時には、前記K(黒)の前記1次転写ロールT1kが、前記感光体ドラムPRk表面から離隔していた前記中間転写ベルトB表面を前記感光体ドラムPRk表面に圧接させる。なお、このような1次転写ロール移動装置BSは従来公知(たとえば、特開平11-38857号参照)である。

【0050】(実施例5の作用)この実施例5は、前記実施例1と同様に、前記伝達ギヤ軸11が前記モノカラー用画像形成位置に移動すると前記K(黒)のウォームギヤGkおよび前記K(黒)の感光体ドラムPRkの回転力被伝達歯6のみが噛合い、前記伝達ギヤ軸11が前記

フルカラー用画像形成位置に移動するとすべてのウォームギヤG1y~G1kおよび回転力被伝達歯6が噛合う。そして、中間転写ベルトBは回転しない感光体ドラムから離れた位置に移動する。したがって、この実施例5も前記実施例1と同様の作用を奏する。

【0051】(実施例6)図16は実施例6の画像形成装置に使用される伝達ギヤ軸が前記フルカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図5に対応する図で、図16Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図16Bは前記図16Aの矢印XVIBからみた拡大図である。なお、この実施例6の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例6は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。この実施例6では、前記実施例1の伝達ギヤ軸連結部材14および前記ピン16の代わりに互いに噛合うモータ側ギヤG4および軸側ギヤG5が設けられており、前記伝達ギヤ軸11に固着された軸側ギヤG5は前記感光体駆動用モータM1の出力軸M1aに固着されたモータ側ギヤG4に対して軸方向(Y軸方向)にスライド移動可能である。前記伝達ギヤ軸11の右方(Y方向)への移動の際には、前記伝達ギヤ軸11を所定回数逆回転させる。また、前記伝達ギヤ軸11のモータ連結端部にストッパ部材を取付けて、前記伝達ギヤ軸11の右方への移動を制限して所定位置に保持することが可能である。なお、前記モータ側ギヤG4と軸側ギヤG5とからこの実施例6の回転軸・ギヤ軸連結構造(G4+G5)が構成される。

【0052】(実施例6の作用)この実施例6も前記実施例1と同様に、前記伝達ギヤ軸11がモノカラー用画像形成位置に移動すると前記K(黒)のウォームギヤGkおよび前記K(黒)の感光体ドラムPRkの回転力被伝達歯6のみが噛合い、前記伝達ギヤ軸11がフルカラー用画像形成位置(図16参照)に移動するとすべてのウォームギヤG1y~G1kおよび回転力被伝達歯6が噛合う。したがって、この実施例6も前記実施例1と同様の作用を奏する。

【0053】(変更例)以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施例を下記に例示する。

(H01) 前記ウォームギヤG1y~G1k、G2の代わりにねじれ角45度のはすば歯車を使用することが可能である。

(H02) 本発明は中間転写ベルトではなくて、用紙搬送ベルトを使用したタンデム型画像形成装置にも適用可能である。

【0054】

【発明の効果】前述の本発明の画像形成装置は、下記の

効果を奏する。

(E01) 画像形成動作時の感光体ドラムを駆動させるための消費電力を少なくすることができる。

(E02) 画像形成動作時に発生する騒音を小さくすることができる。

(E03) 感光体ドラムの駆動系の部材の寿命を延ばすことができる。

(E04) 感光体ドラムの寿命を延ばすことができる。

【0055】

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は複数の感光体ドラムに接する中間転写体を有するカラー画像形成装置の実施例1の説明図である。

【図2】 図2は前記図1の画像形成装置に使用されるコロトロンバッフルの説明図である。

【図3】 図3は前記図1の要部拡大図で、図3Aは前記図1の前記複数の感光体ドラムを上方(図1のZ方向)からみた図、図3Bは感光体駆動用モータと伝達ギヤ軸とを連結する伝達ギヤ軸連結部材の横断面図で前記図3AのIII B-III B線断面図である。

【図4】 図4は前記図1、図3の感光体ドラムの縦断面図である。

【図5】 図5は前記伝達ギヤ軸に固定された複数の駆動力伝達ギヤおよび前記複数の感光体ドラムの各被駆動用ギヤがすべて噛合う位置であるフルカラー用画像形成位置に前記被伝達ギヤ軸が移動した状態を示す図で、図5Aは前記図3Aの矢印VAからみた図、図5Bは前記図5Aの矢印VBからみた拡大図である。

【図6】 図6は前記各被駆動用ギヤおよび前記各駆動力伝達ギヤのうちK(黒)の被駆動用ギヤおよび駆動力伝達ギヤが噛合う位置であるモノカラー用画像形成位置に前記伝達ギヤ軸が移動した状態を示す図で、図6Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図6Bは前記図6Aの矢印VIBからみた拡大図である。

【図7】 図7は前記伝達ギヤ軸を前記モノカラー用画像形成位置に保持するギヤ軸モノカラー保持部材の説明図で、図7Aは前記回転軸移動制限装置のギヤ軸モノカラー保持部材が前記伝達ギヤ軸を軸方向にスライド移動可能な状態にする軸移動制限解除位置に移動したときの状態を示す図、図7Bは前記ギヤ軸モノカラー保持部材が、前記伝達ギヤ軸を前記モノカラー用画像形成位置に保持するギヤ軸モノカラー用画像形成保持位置に移動したときの状態を示す図である。

【図8】 図8は実施例2の画像形成装置に使用される伝達ギヤ軸が前記フルカラー用画像形成位置に移動した

状態を示す図であって前記図5に対応する図で、図8Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図8Bは前記図8Aの矢印VIII Bからみた拡大図である。

【図9】 図9は前記実施例2の伝達ギヤ軸が前記モノカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図6に対応する図、図9Aは前記図8Aと同じ方向からみた図、図9Bは前記図9Aの矢印IX Bからみた拡大図である。

【図10】 図10は前記図8Aの矢印Xからみた図である。

【図11】 図11は実施例3の画像形成装置に使用される伝達ギヤ軸が前記フルカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図5に対応する図で、前記図5Aと同じ方向からみた図である。

【図12】 図12は前記実施例3の伝達ギヤ軸が前記モノカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図6に対応する図で、前記図11と同じ方向からみた図である。

【図13】 図13は実施例4の画像形成装置に使用される支持移動部材が前記フルカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図5に対応する図で、図13Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図13Bは前記図13Aの矢印XIII Bからみた拡大図である。

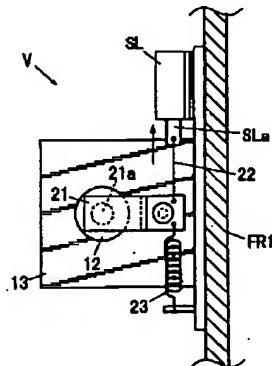
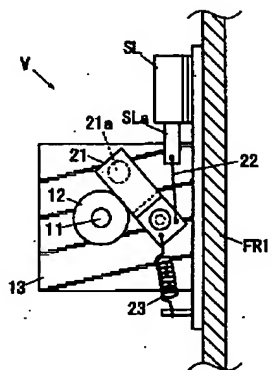
【図14】 図14は実施例5の画像形成装置の説明図で、前記実施例1の図1に対応する図である。

【図15】 図15は前記図1の画像形成装置に使用される中間転写ベルトを押圧して前記感光体ドラム表面に圧接する1次転写ロール移動装置の説明図で、図15Aは前記図14と同じ方向からみた図、図15Bは前記図15AのXVB-XVB線断面図、図15Cは前記図15AのXVC-XVC線断面図である。

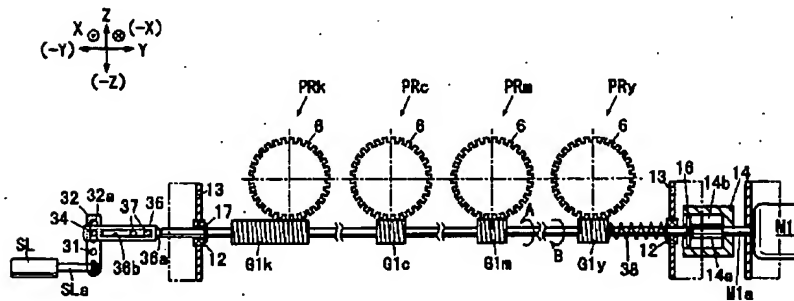
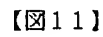
【図16】 図16は実施例6の画像形成装置に使用される伝達ギヤ軸が前記フルカラー用画像形成位置に移動した状態を示す図であって前記図5に対応する図で、図16Aは前記図5Aと同じ方向からみた図、図16Bは前記図16Aの矢印XVIBからみた拡大図である。

【符号の説明】

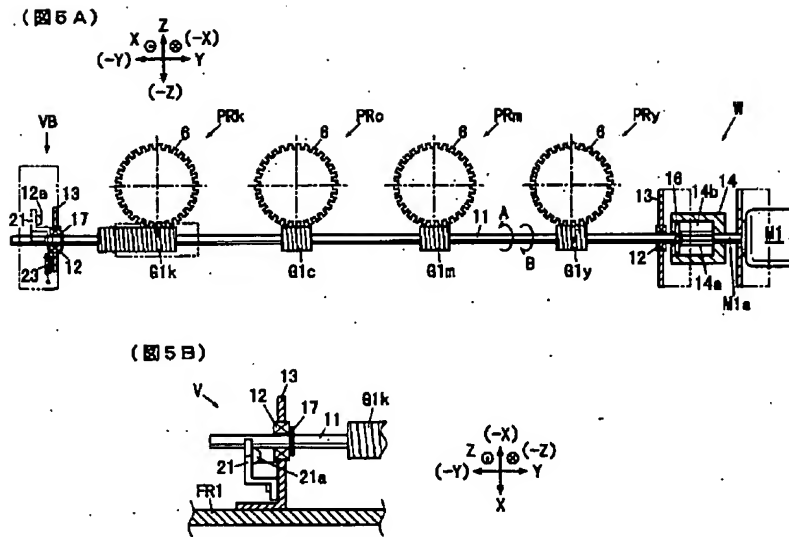
G1y, G1m, G1c, G1k…駆動力伝達ギヤ、G2…スライド用ギヤ、G3…スライド用駆動ギヤ、M1…感光体駆動用モータ、M1a…駆動用回転軸、PRy, PRn, PRc, PRk…感光体ドラム、6…被駆動用ギヤ、11…伝達ギヤ軸、14+16; G4+G5…回転軸・ギヤ軸連結構造、17…ギヤ軸フルカラー用位置保持部材、21; 36…ギヤ軸モノカラー用位置保持部材、26…スライド用駆動ギヤ状態切替装置、37…支持移動部材。



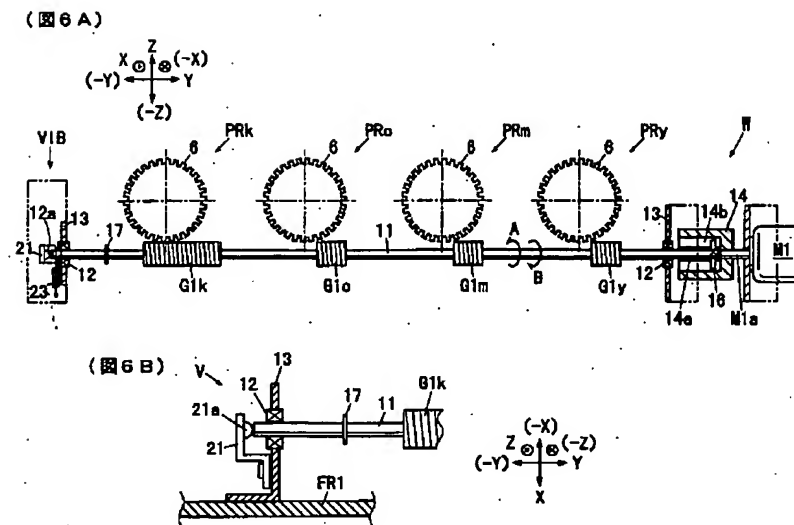
(S A)



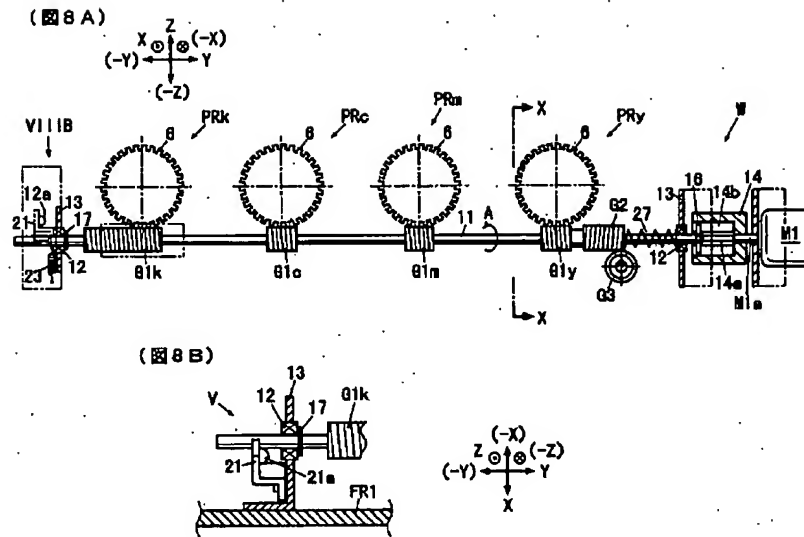
【図5】



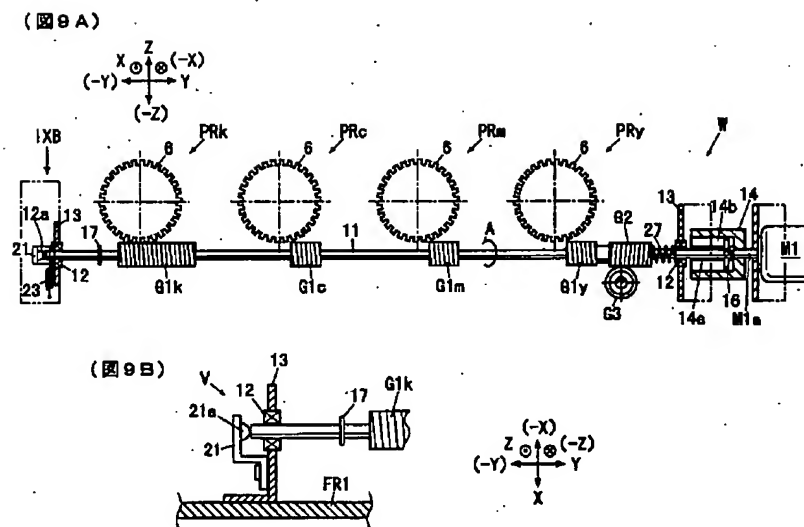
【図6】



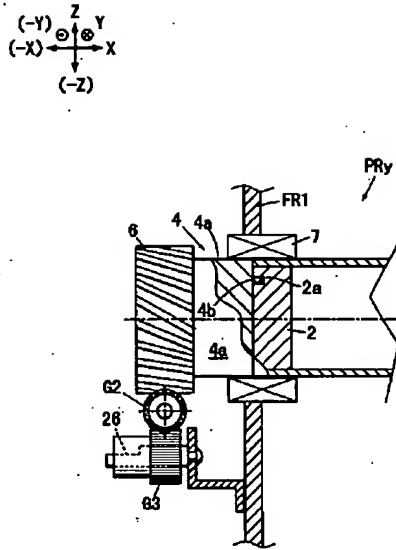
【図8】



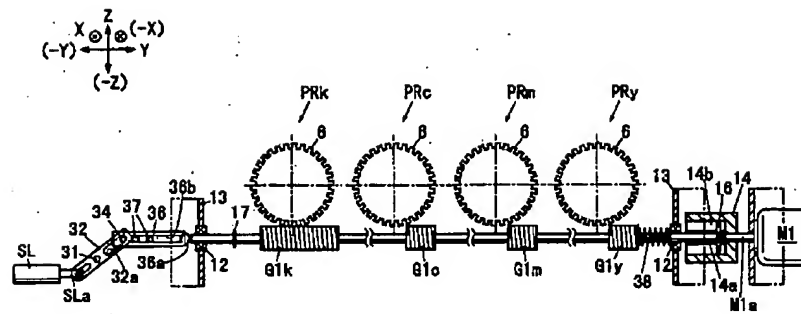
【図9】



【図10】

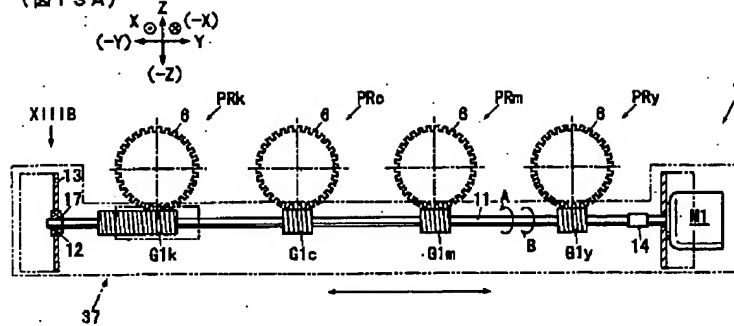


【図12】

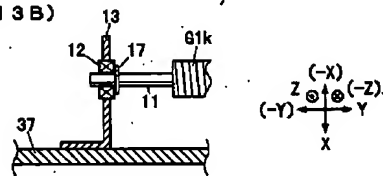


【図13】

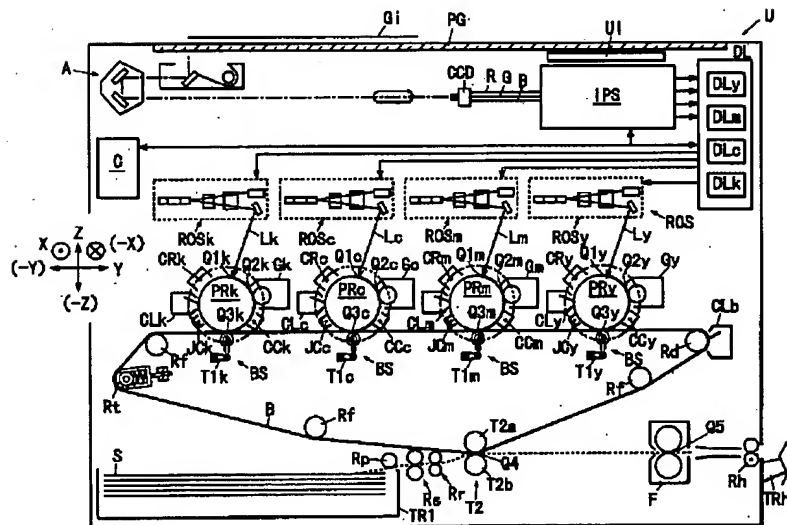
(図13A)



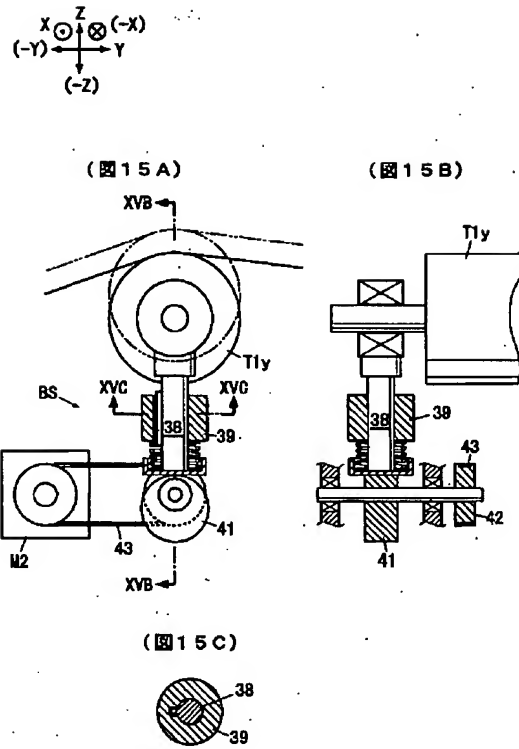
(図13B)



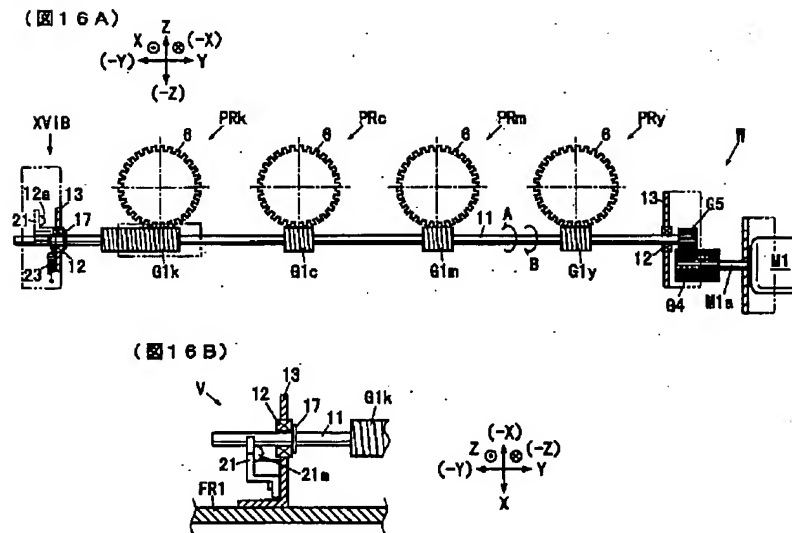
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H030 AA01 AA06 AB02 AD07 BB42
BB63
2H035 CA05 CA07 CB01 CD11 CD13
CG03
2H071 BA27 CA02 CA05 DA15 DA26
EA18
3J009 DA11 EA06 EA19 EA34 EC04
ED04 FA16

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.